

**PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT DARI BERBAGAI UMUR
YANG MENGALAMI CEKAMAN GENANGAN AIR YANG DIBERI
BERBAGAI KONSENTRASI PUPUK PELENGKAP CAIR**

**THE GROWTH PALM OIL SEED FROM DIFFERENT AGES THAT
STRESSED BY FLOODING GIVEN THE VARIOUS CONCENTRATE
LIQUID COMPLEMENTARY FERTILIZER**

Masnur Kristina¹, Gunawan Tabrani² and Nurbaiti²
Department of Agrotechnology, Faculty of Agriculture University of Riau
Kristina.manik@gmail.com
085365084972

ABSTRACT

This research aims to gain palm oil seed that fulfill quality standard while give liquid complementary fertilizer though the seeds that stressed by flooding. The research was done in a Completely Randomized Design 3x3 and 3 replication. The first factor is seeds age, there are $u_0 = 3$ months, $u_1 = 5$ months, and $u_2 = 7$ months age of palm oil, and the second factor is concentrate of liquid complementary fertilizer, there are $p_0 = 0$ ppm, $p_1 = 6$ ppm, and $p_2 = 12$ ppm. Data were analyzed by analysis of variance and further tested using Duncan's New Multiple Range Test at the level of 5%, to decide criteria of seeds quality used standard of seeds quality according to Sihombing (2013). The result of research shows that there is no interaction between seeds age and concentrate of liquid complementary fertilizer on all observation variable. Seeds which is 5 months old and have stressed by flooding fulfill standard of seeds quality, but seeds which is 3 months and 7 months old don't fulfill the standard of seeds quality only on height difference seeds. The ratio of roots, dry weight of seeds, and standard index of palm oil seed that stressed by flooding are better if we give liquid complementary fertilizer in 6 to 12 ppm.

Key words : Palm oil seeds, flooding stress, liquid complementary fertilizer, growth.

PENDAHULUAN

Perkebunan merupakan salah satu sub sektor pertanian yang berpeluang besar untuk meningkatkan perekonomian rakyat dalam pembangunan perekonomian Indonesia. Sektor perkebunan saat ini menjadi penggerak pembangunan nasional karena adanya dukungan sumber daya yang besar dan orientasi pada ekspor sehingga dapat menghasilkan devisa non migas

dalam jumlah yang besar. Tanaman kelapa sawit merupakan salah satu jenis tanaman perkebunan yang menduduki posisi penting di sektor perkebunan dan menduduki peringkat ke tiga penyumbang devisa non migas setelah karet dan kopi.

Kelapa sawit merupakan salah satu komoditas andalan bagi daerah Riau karena perkembangan perkebunan kelapa sawit di Provinsi Riau sangat pesat. Berdasarkan Badan Pusat Statistik Riau (2012) mencatat luas areal perkebunan

1. Mahasiswa Jurusan Agroteknologi
2. Staf Pengajar Jurusan Agroteknologi
JOM FAPERTA Vol 2 No. 2 Oktober 2015

kelapa sawit pada tahun 2012 mencapai 2.372.402 ha dengan produksi sebesar 7.343.498 ton, dan dari luas areal lahan tersebut tercatat luas areal tanaman tua rusak mencapai 10.247 ha dengan rincian 9.862 ha Perkebunan Rakyat (PR), 385 ha Perkebunan Besar Swasta (PBS). Diperkirakan jika dalam satu hektar terdapat 136 tanaman, maka yang dibutuhkan untuk replanting tanaman tua rusak sebanyak 1.393.592 bibit. Kebutuhan bibit dalam jumlah besar tersebut diperlukan penanganan yang tepat pada tahap pembibitan.

Pengadaan bibit kelapa sawit yang bermutu harus memperhatikan faktor eksternal dan internal yang mendukung. Salah satu faktor eksternal yang penting adalah iklim. Perubahan iklim yang tidak menentu saat ini telah menyebabkan perubahan pola curah hujan, kenaikan muka air laut serta peningkatan kejadian iklim ekstrim berupa kekeringan dan banjir. Dimusim penghujan seluruh areal menjadi banjir dan genangan air tersebut akan berlangsung lama, akibatnya tanaman akan terendam air. Genangan air merupakan salah satu faktor pembatas dalam pembibitan, termasuk pada bibit kelapa sawit.

Genangan air dapat menyebabkan gangguan serius pada metabolisme tanaman, diantaranya hambatan dalam penyerapan air dan unsur hara dari medium tanam. Menurut Abdullah (1993), serapan unsur hara melalui pemupukan daun lebih efisien dibandingkan dengan serapan melalui akar karena langsung dimetabolisme di daun. Marschner (1987) menjelaskan, laju penyerapan unsur hara di daun sangat dipengaruhi oleh faktor eksternal dan

internal. Salah satu faktor eksternal yang mempengaruhinya adalah konsentrasi unsur hara yang diberikan. Pemberian konsentrasi yang tepat perlu diperhatikan untuk mendapatkan pertumbuhan tanaman yang optimal. Menurut Dewi (2009), bibit yang mengalami genangan selama periode 30 hari membutuhkan 12 ml pupuk pelengkap cair L^{-1} air, bibit yang mengalami genangan selama periode 20 hari membutuhkan 8 ml pupuk pelengkap cair L^{-1} air dan periode genangan 10 hari hanya membutuhkan 4 ml pupuk pelengkap cair L^{-1} air.

Sensitivitas tanaman terhadap genangan berbeda-beda. Tanaman muda lebih sensitif dibandingkan dengan tanaman tua. Perbedaan umur bibit tanaman kelapa sawit juga akan memberikan perbedaan terhadap kebutuhan konsentrasi pupuk yang digunakan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di Rumah Kaca Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau, Jalan Binawidya Kelurahan Simpang Baru, Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru, dengan ketinggian 10 meter di atas permukaan laut. Penelitian berlangsung selama empat bulan, dimulai dari bulan Oktober 2014 sampai bulan Januari 2015.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) hasil persilangan Dura x Pisifera Marihat berumur 3 bulan, 5 bulan dan 7 bulan, tanah Ultisol, pupuk pelengkap cair Bayfolan, pestisida Sevin 85 S dan Dithane M-45.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, terpal,

ayakan tanah, *polybag* ukuran 40 cm x 35 cm, meteran, gembor, timbangan digital, oven, ember plastik berwarna hitam diameter 60 cm, paranet, jangka sorong, kamera, buku dan alat tulis.

Penelitian dilaksanakan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial 3 x 3 yang diulang 3 kali. Faktor pertama adalah umur bibit (u) terdiri dari 3 taraf yaitu :

u_0 = Bibit kelapa sawit umur 3 bulan

u_1 = Bibit kelapa sawit umur 5 bulan

u_2 = Bibit kelapa sawit umur 7 bulan

Faktor kedua adalah konsentrasi pupuk pelengkap cair (p) yang terdiri dari 3 taraf yaitu:

p_0 = Tanpa pemberian pupuk pelengkap cair

p_1 = Konsentrasi pupuk pelengkap cair 6 ppm

p_2 = Konsentrasi pupuk pelengkap cair 12 ppm

Dengan demikian penelitian melibatkan 9 kombinasi perlakuan dengan ulangan 3 kali, sehingga percobaan terdiri dari 27 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri dari 2 bibit kelapa sawit, sehingga membutuhkan 54 bibit kelapa sawit.

Parameter yang diamati adalah tinggi bibit (cm), diameter bonggol bibit (cm), jumlah pelepah daun (helai), berat kering bibit (g), rasio tajuk akar (g) dan indeks mutu bibit. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan analisis ragam. Untuk melihat perbedaan antar rata – rata pengamatan dilakukan uji jarak berganda Duncan 5 %, dan untuk menentukan standar mutu bibit terhadap standar mutu bibit menurut Sihombing (2013) dilakukan uji t pada taraf 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mutu Bibit Kelapa Sawit

Standar mutu bibit kelapa sawit menurut Sihombing (2013) terdiri dari peubah tinggi bibit, diameter bonggol bibit dan jumlah pelepah daun. Ketiga peubah tersebut ditentukan pada masing masing stadia umur tanaman. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara faktor konsentrasi pupuk pelengkap cair dengan umur bibit kelapa sawit yang mengalami cekaman genangan air pada tinggi bibit, diameter bonggol bibit dan jumlah pelepah daun bibit kelapa sawit. Tinggi bibit dan jumlah pelepah daun dipengaruhi oleh umur bibit atau konsentrasi pupuk pelengkap cair, sedangkan diameter bonggol hanya dipengaruhi oleh umur bibit. Hasil uji t pada peubah mutu bibit terhadap standar mutu menurut Sihombing (2013) disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan bahwa semua peubah standar mutu bibit asal umur 5 bulan memenuhi kategori standar mutu menurut Sihombing (2013), sedangkan untuk bibit kelapa sawit umur 3 bulan dan 7 bulan hanya peubah tinggi yang tidak memenuhi kategori standar mutu menurut Sihombing (2013). Hasil ini menunjukkan bahwa bibit asal umur 5 bulan lebih adaptif terhadap cekaman genangan air, sedangkan tinggi bibit asal umur 3 bulan tidak memenuhi standar mutu karena tanaman muda biasanya lebih rentan terhadap cekaman faktor abiotik air. Bibit asal umur 7 bulan meskipun terjadi gangguan pada pertambahan tinggi, namun bibit membentuk respon morfologi berupa

Tabel 1. Rata-rata tinggi bibit, diameter bonggol dan jumlah pelepah daun bibit kelapa sawit dari berbagai umur yang mengalami cekaman genangan air

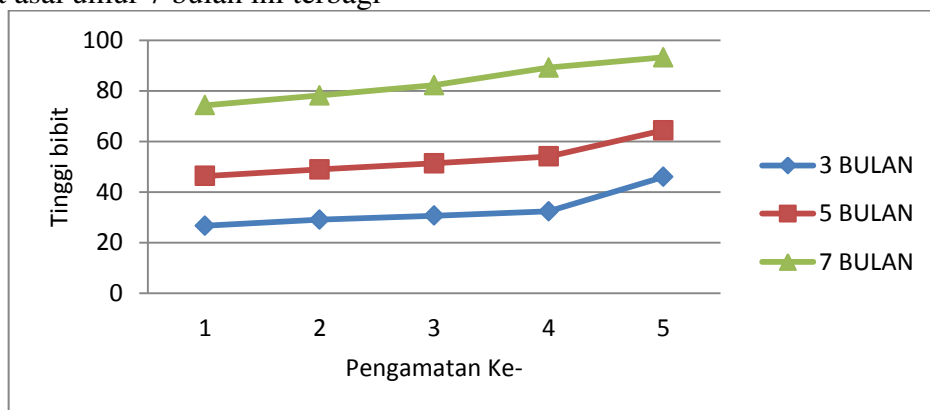
Perlakuan umur	Tinggi Bibit (cm)		Diameter Bonggol Bibit (cm)		Jumlah Pelepah Daun (helai)	
	\bar{x}	SM	\bar{x}	SM	\bar{x}	SM
3 bulan	45,95a	52.20b	2.84a	2.70a	8.50a	9.00a
5 bulan	64,35a	64.30a	4.38a	4.50a	12.33a	13.00a
7 bulan	93,19a	114.10b	5.96a	5.90a	14.50a	15.00a

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada masing-masing variabel menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji t pada taraf 5 %.

\bar{x} = rata-rata pengamatan ; SM = standar mutu menurut Sihombing (2013)

pembentukan akar *adventif* yang lebih banyak dibandingkan bibit asal umur 3 dan 5 bulan seperti ditunjukkan pada Lampiran 5. Diperkirakan produksi ATP pada bibit asal umur 7 bulan ini terbagi

sehingga pertambahan tinggi tidak tercapai. Hal ini terlihat dari laju pertambahan tinggi selama penelitian seperti yang ditunjukkan pada gambar 1.

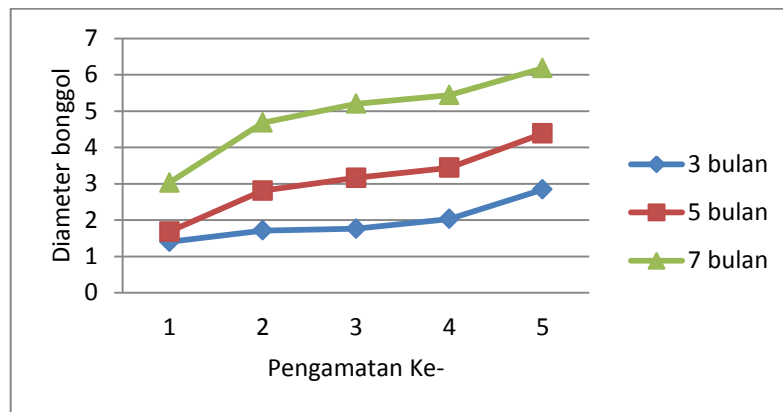


Gambar 1. Laju tinggi bibit kelapa sawit pada berbagai umur yang diberi pupuk pelengkap cair

Berdasarkan Gambar 1 terlihat bahwa bibit asal umur 3 dan 5 bulan pada awal pertumbuhannya terlihat tertekan akibat cekaman genangan air sedangkan pada bibit umur 7 bulan lebih toleran terhadap cekaman genangan air tersebut, akan tetapi diakhir pengamatan terlihat laju pertumbuhan bibit asal umur 7 bulan tidak seperti bibit asal umur 3 dan 5 bulan.

Pada pengamatan diameter bonggol menunjukkan bahwa rata-rata diameter bonggol bibit asal umur 3, 5 dan 7 bulan memenuhi standar

diameter bonggol bibit kelapa sawit menurut Sihombing (2013). Hal ini diduga perkembangan diameter bonggol lebih dikendalikan oleh faktor genetik, selain itu unsur hara dari pemberian pupuk pelengkap cair diperkirakan cukup membantu bagi pertumbuhan diameter bonggol bibit kelapa sawit yang mengalami cekaman genangan air, sehingga metabolisme dan akumulasi asimilat pada daerah bonggol dari bibit tetap meningkat. Laju pertambahan diameter bonggol selama penelitian ditunjukkan pada Gambar 2

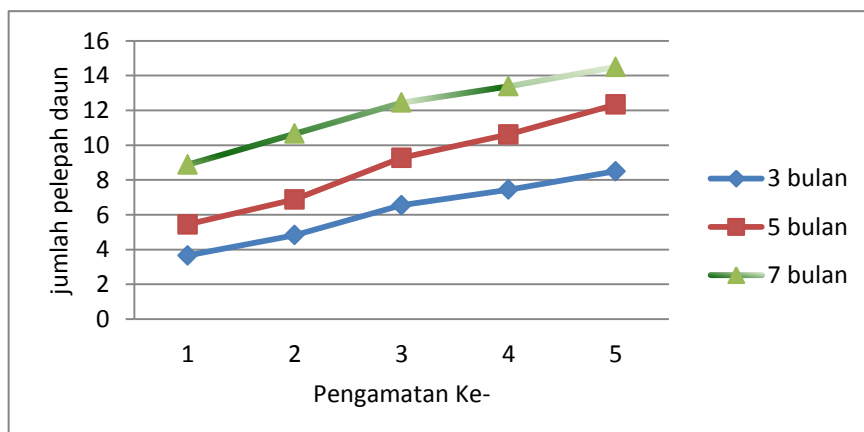


Gambar 2. Laju diameter bonggol kelapa sawit pada berbagai umur yang diberi pupuk pelengkap cair

Gambar 2 menunjukkan bahwa pada pertambahan diameter bonggol bibit yang mengalami cekaman genangan air relatif sama. Hal ini diduga disebabkan perkembangan sel di dalam bonggol tanaman diduga tidak berbeda pada pemberian beberapa konsentrasi pupuk pelengkap cair, dimana faktor genetik lebih dominan mempengaruhi pertambahan diameter bonggol bibit kelapa sawit yang mengalami cekaman genangan air. Menurut Nyakpa dkk (1988) faktor-faktor yang mempengaruhi

pertumbuhan tanaman adalah faktor genetik dan faktor lingkungan.

Tabel 1 juga menunjukkan bahwa rata-rata jumlah pelepah daun bibit asal umur 3, 5 dan 7 bulan memenuhi standar jumlah pelepah daun bibit kelapa sawit menurut Sihombing (2013). Hasil penelitian ini berarti bibit kelapa sawit yang mengalami cekaman genangan air tidak berpengaruh pada jumlah pelepah daun, hal ini sesuai dengan hasil penelitian Dewi (2009), Nurbaiti dkk. (2010), Tabrani dkk. (2014). Laju pertambahan jumlah pelepah daun selama penelitian ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Laju jumlah pelepah daun kelapa sawit pada berbagai umur yang diberi pupuk pelengkap cair

Berdasarkan Gambar 3. laju jumlah pelepah daun bibit kelapa sawit yang mengalami cekaman genangan air pada bibit umur 3, 5, 7 bulan relatif sama dan diduga faktor genetik lebih dominan mempengaruhi jumlah daun bibit kelapa sawit meskipun mengalami

Tabel 2. Rata-rata tinggi bibit, jumlah pelepah daun, diameter bonggol bibit kelapa sawit yang mengalami cekaman genangan air dari berbagai umur yang diberi berbagai konsentrasi pupuk pelengkap cair

Konsentrasi PPC	Tinggi bibit (cm)	Jumlah pelepah daun (helai)	Diameter bonggol (cm)
0 ppm	63,32c	10,94b	4,26a
6 ppm	67,81b	12,00ab	4,41a
12 ppm	72,36a	12,38a	4,52a

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf 5%

Data dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa pemberian pupuk pelengkap cair yang diberikan dapat meningkatkan tinggi bibit dan jumlah pelepah daun tetapi tidak pada diameter bonggol. Menurut Setiamidjaya (2006), salah satu unsur hara yang banyak terdapat dalam pupuk pelengkap cair adalah unsur nitrogen, karena nitrogen dapat merangsang pertumbuhan vegetatif terutama tinggi tanaman. Selain nitrogen, kalium yang terdapat pada pupuk juga mempengaruhi pertumbuhan bibit kelapa sawit, namun pada diameter bonggol diduga lebih dominan dipengaruhi oleh faktor genetik.

Rasio Tajuk Akar

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara konsentrasi PPC dengan umur bibit kelapa sawit terhadap rasio tajuk akar. Rasio tajuk akar bibit kelapa sawit yang

cekaman genangan air. Pengaruh konsentrasi pupuk pelengkap cair terhadap tinggi bibit, jumlah pelepah daun, diameter bonggol bibit kelapa sawit yang mengalami cekaman genangan air ditunjukkan pada Tabel 2.

mengalami cekaman genangan air dipengaruhi oleh konsentrasi PPC atau asal umur bibit. Rata-rata ratio tajuk akar akibat perbedaan asal umur bibit dan konsentrasi PPC disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 menunjukkan bahwa rasio tajuk akar bibit asal umur 5 bulan lebih besar dibandingkan dengan rasio tajuk akar bibit umur 3 dan 7 bulan. Menurut Gardner dkk. (1991), nilai rasio tajuk akar menunjukkan seberapa besar nilai fotosintesis yang terakumulasi pada bagian-bagian tanaman. Ketersediaan hara akan sangat mempengaruhi proses fotosintesis dan pembentukan jaringan tajuk dan akar. Pada bibit asal umur 3 dan 7 bulan akibat genangan air telah mempengaruhi tinggi tanaman seperti ditunjukkan pada Tabel 1. Akibat tidak memenuhi standar tinggi bibit kelapa sawit diduga ratio tajuk akar bibit asal umur 3 dan 7 bulan lebih rendah dibandingkan dengan asal umur bibit 5 bulan.

Tabel 3. Rasio tajuk akar bibit kelapa sawit yang mengalami cekaman genangan air dari berbagai umur yang diberi berbagai konsentrasi pupuk pelengkap cair

Faktor	Rasio Tajuk Akar
Umur Bibit	
3 bulan	2,48b
5 bulan	3,77a
7 bulan	2,24b
Konsentrasi PPC	
0 ppm	2,09b
6 ppm	3,17a
12 ppm	3,24a

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf 5%

Tabel 3 juga menunjukkan bahwa pupuk pelengkap cair konsentrasi 6 ppm dan 12 ppm dapat meningkatkan rasio tajuk akar pada bibit kelapa sawit yang mengalami cekaman genangan air. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk pelengkap cair dapat membantu mencukupi kebutuhan tanaman akan unsur hara meskipun mengalami cekaman genangan air. Hasil ini juga didukung oleh penelitian Dewi (2009), Nurbaiti dkk. (2010), dan Tabrani dkk. (2014), yang menyatakan bahwa pemberian pupuk pelengkap cair pada bibit kelapa sawit yang

mengalami cekaman genangan air menunjukkan efek positif pada warna daun, tinggi bibit, pertumbuhan tunas, dan kandungan klorofil dan N, P, K daun sehingga rasio tajuk akar juga akan meningkat.

Berat Kering Bibit (g)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara konsentrasi PPC dengan umur bibit kelapa sawit terhadap berat kering bibit. Berat kering bibit dipengaruhi oleh konsentrasi PPC atau umur bibit. Hasil uji lanjut jarak berganda *Duncan* pada taraf 5% atas berat kering bibit disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Berat kering bibit kelapa sawit yang mengalami cekaman genangan air yang diberi berbagai konsentrasi pupuk pelengkap cair

Konsentrasi PPC	Berat Kering Bibit
0 ppm	111,34b
6 ppm	140,63ab
12 ppm	178,00a

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf 5%

Tabel 4 menunjukkan bahwa rata-rata berat kering bibit kelapa sawit yang mengalami cekaman

genangan air yang diberi pupuk pelengkap cair dengan konsentrasi 12 ppm lebih besar. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi

pupuk pelengkap cair mampu menambah kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Menurut Jumin (1992), bahwa unsur hara yang berperan dalam berat kering bibit salah satunya adalah kalium yaitu sebagai aktivator enzim dalam pembentukan karbohidrat yang berpengaruh terhadap berat kering tanaman, produksi berat kering tanaman merupakan proses penumpukan asimilat melalui proses fotosintesis. Pada pupuk pelengkap cair yang digunakan dalam penelitian ini terdapat unsur K sebesar 6% diduga dapat meningkatkan efisiensi metabolisme bibit kelapa sawit yang mengalami cekaman genangan air.

Heddy (2001) menyatakan bahwa berat kering tanaman merupakan hasil pertambahan protoplasma karena bertambahnya ukuran dan jumlah sel, sedangkan Nyakpa dkk., (1988) mengatakan bahwa peningkatan klorofil akan meningkatkan aktifitas fotosintesis yang menghasilkan asimilat lebih banyak sehingga meningkatkan berat kering tanaman. Hasil pengamatan berat kering bibit menunjukkan

bahwa pemberian pupuk pelengkap cair dengan konsentrasi 12 ppm dapat membantu meningkatkan efisiensi metabolisme bibit kelapa sawit yang mengalami cekaman genangan air. Menurut Fried dan Hademenos (2000), berat kering tanaman (akar dan tajuk) menunjukkan tingkat efisiensi metabolisme dari tanaman tersebut. Akumulasi bahan kering digunakan sebagai indikator ukuran pertumbuhan. Akumulasi bahan kering mencerminkan kemampuan tanaman dalam mengikat energi dari cahaya matahari melalui proses fotosintesis, serta interaksi dengan faktor lingkungan lainnya.

Indeks Mutu Bibit

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara konsentrasi PPC dengan umur bibit kelapa sawit pada indeks mutu bibit. Indeks mutu bibit dipengaruhi oleh konsentrasi PPC atau umur bibit. Hasil uji lanjut jarak berganda *Duncan* pada taraf 5% disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Indeks mutu bibit kelapa sawit dari berbagai umur yang mengalami cekaman genangan air yang diberi berbagai konsentrasi pupuk pelengkap cair.

Faktor	Indeks Mutu Bibit
Umur Bibit	
3 bulan	0,62c
5 bulan	1,73b
7 bulan	2,98a
Konsentrasi PPC	
0 ppm	1,31b
6 ppm	1,78ab
12 ppm	2,25a

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 5 menunjukkan bahwa indeks mutu bibit asal umur 7 bulan

yang mengalami cekaman genangan air paling tinggi dibandingkan

dengan bibit yang berumur lebih muda. Semakin tua tanaman maka indeks mutu bibitnya juga akan semakin meningkat karena indeks mutu bibit menentukan kemampuan tanaman dapat tumbuh dan berkembang ketika di lapangan. Hal ini sesuai dengan yang disampaikan oleh Hendromono (2003) menyatakan bahwa semakin tinggi nilai indeks mutu bibit maka semakin baik pula bibit tersebut untuk dipindahkan ke lapangan. Indeks mutu bibit besar dari 0,09 menunjukkan bahwa tanaman tersebut mempunyai tingkat ketahanan yang tinggi saat dipindahkan ke lapangan.

Indeks mutu bibit yang diberi pupuk pelengkap cair konsentrasi 12 ppm terlihat lebih tinggi. Hasil indeks mutu bibit dan berat kering tertinggi yaitu dengan pemberian pupuk pelengkap cair konsentrasi 12 ppm, kedua peubah ini berkaitan satu sama lain. Indeks mutu bibit merupakan akumulasi fotosintat atau asimilat yang terkandung dihitung melalui perbandingan berat kering tanaman dengan rasio tinggi dan bonggol ditambah rasio tajuk akar yang dinyatakan dalam satuan gram yang juga merupakan satuan berat kering bibit. Hal ini diperkuat dengan pernyataan Prawiratna dan Tjondronegoro (1995) yang menyatakan, indeks mutu bibit mencerminkan berat kering suatu tanaman sedangkan berat kering tanaman adalah status nutrisi tanaman dan indikator yang kaitannya dengan ketersediaan unsur hara.

Hal ini menunjukkan bahwa konsentasi pupuk pelengkap cair 12 ppm telah mampu menambah unsur hara yang dibutuhkan oleh bibit

kelapa sawit yang mengalami cekaman genangan air.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Tidak terdapat interaksi antara umur bibit kelapa sawit dengan konsentrasi pupuk pelengkap cair pada peubah tinggi bibit, diameter bonggol, jumlah pelepah daun, berat kering bibit, rasio tajuk akar dan indeks mutu bibit kelapa sawit yang mengalami cekaman genangan air.
2. Diameter bonggol bibit kelapa sawit yang mengalami cekaman genangan air hanya dipengaruhi oleh umur bibit.
3. Tinggi bibit, jumlah pelepah daun, berat kering bibit, rasio tajuk akar dan indeks mutu bibit kelapa sawit yang mengalami cekaman genangan air dipengaruhi oleh umur bibit atau konsentrasi pupuk pelengkap cair.
4. Bibit asal umur 5 bulan yang mengalami cekaman genangan air memenuhi standar mutu bibit, sedangkan bibit asal umur 3 dan 7 bulan hanya peubah tinggi bibit yang tidak memenuhi standar mutu bibit.
5. Rasio tajuk akar, berat kering bibit dan indeks mutu bibit kelapa sawit yang mengalami cekaman genangan air lebih baik apabila diberi pupuk pelengkap cair 6 sampai dengan 12 ppm.
6. Bibit umaur 7 bulan menghasilkan indeks mutu bibit yang terbaik.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian maka disarankan untuk memperoleh mutu bibit kelapa sawit yang baik

sebaiknya penanaman dilakukan minimal lima bulan sebelum musim penghujan (terjadinya banjir) dengan penambahan pupuk pelengkap cair dengan konsentrasi mulai 6 ppm.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, S. 1993. **Pengaruh PPC terhadap pertumbuhan dan hasil padi sawah pada Alluvial Singkarak**. Di dalam risalah seminar. 6 – 7 September 1993. Balai Penelitian Tanaman Pangan Sukarami.
- Ariansyah, U. 1987. **Pengaruh pupuk daun Hyponex Hijau terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah**. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru. (Tidak dipublikasikan)
- Bacanamwo, M. 1999. **Soybean root morphological and anatomical traits associated with acclimation to flooding**. Crop Sci. 39: 143-14.
- Badan Pusat Statistik Riau. 2012. **Riau Dalam Angka**. BPSPR Pekanbaru.
- Bratkovich, S, Burban L, Katovich S, Locey C, Pokorny J, R. Wiest. 1993. **Flooding and its effect on trees**. Misc. Publ. Newtown Square, PA: U.S. Dept. of Agriculture, Forest Service, Northern Area State & Private Forestry. <http://www.na.fs.fed.us/spfo/pubs/nresource/flood/cover.htm>. (diakses Mei 2015).
- Buckman, H. O. dan N.C. Brady. 1982. **Ilmu Tanah**. Bhatara Karya Aksara. Jakarta.
- Dewi, N. 2009. **Respon bibit kelapa sawit terhadap lama penggenangan dan pupuk pelengkap cair**. Agronobis, Volume 1(1): 1979 – 8245.
- Erisman. 1988. **Percobaan Aplikasi Pupuk Daun Bayfolan Pada Tanaman Kedelai**. Kertas Karya FNGT Universitas Riau, Pekanbaru.
- Fauzi, Y., E.W Yustina, S. Iman, dan H. Rudi. 2012. **Budidaya Pemanfaatan Hasil dan Limbah Analisis Usaha dan Pemasaran**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Fried, G. H. Dan G. J. Hademenos. 2000. **Biologi**, Edisi Kedua. Erlangga. Jakarta.
- Gardner, F. P. R. B Pearce dan R. L. Mitchell. 1991. **Fisiologi Tanaman Budidaya**. Universitas Indonesia Press. Jakarta
- Hadi, M.M. 2004. **Teknik Berkebun Kelapa Sawit**. Adicita. Yogyakarta.
- Heddy, S. 2001. **Hormon Tumbuhan**. Rajawali. Jakarta
- Hendromono. 2003. **Kriteria Penilaian Mutu Bibit dalam Wadah yang Siap Tanam untuk Rehabilitasi Hutan dan Lahan**. Buletin Litbang kehutanan vol 4 dan 3 Puslitbang Hutan dan konversi Alam. Bogor.
- Ismail, I.G., T. Alihansyah, IPG W. Adhi, Suwarno, T. Herawati,

- R. Thahir, dan D.E. Sianturi. 1993. **Sewindu penelitian rawa: kontribusi dan prospek pengembangan.** Proyek penelitian lahan rawa pasang surut. Badan Litbang Pertanian, Departemen Pertanian.
- Jumin, H.B. 1992. **Ekologi Tanaman.** Rajawali. Jakarta.
- Kozlowski, T. T. 1997. **Responses of woody plants to flooding and salinity.** Tree Physiology Monograph 1: 1-29.
- Lakitan, B. 2001. **Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman.** Rajawali Press. Jakarta.
- Lingga, P. dan Marsono. 2006. **Petunjuk Penggunaan Pupuk.** Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lubis, A.U. 1992. **Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Indonesia.** Pusat Penelitian Marihat. Bandar Kuala.
- _____. 2000. **Kelapa Sawit, Teknik Budidaya Tanaman.** Sinar. Medan.
- Manurung, G. M. E. 2004. **Teknik pembibitan kelapa sawit.** Makalah Pada Pelatihan *Life Skill* Teknik Pembibitan kelapa Sawit. Pekanbaru.
- Marschner, H. 1987. **Mineral Nutrien Of Higher Plant.** Academic Press. Harcourt Brace Java novich, Publishers. Institute Of Plants Nutrition University Hohenheim Federal Republic German.
- Mukherjee, S. dan A. Mitra. 2009. **Health effects of palm oil.** Journal Hum Ecol, volume 26 (3): 197-203.
- Noviantoni, R. 2014. **Pengujian Konsentrasi dan Frekuensi Pupuk Pelengkap Cair pada Bibit Kelapa Sawit pada Medium Gambut dengan Kondisi Lingkungan Tergenang Periodik Pada Saat Bibit Tidak Tergenang.** Skripsi Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau, Pekanbaru. (Tidak Dipublikasikan).
- Novizan. 2002. **Petunjuk Pemupukan Yang Efektif.** Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Nurbaiti, G. Tabrani, dan A. E. Yulia. 2010. **Mutu Bibit Kelapa Sawit pada Modifikasi Lingkungan Biotik dan Abiotik Pembibitan.** Lembaga Penelitian Universitas Riau, Pekanbaru. Tidak Dipublikasikan.
- Nyakpa, M.Y., Lubis, A.M., Pulung, M.A., Amrah, A.G., Mynawar, A., G. B. Hong, N. Hakim. 1988. **Kesuburan Tanah.** Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Pahan, I. 2008. **Panduan Lengkap Budidaya Kelapa Sawit.** Cetakan kedua. Indopalma Wahana Utama. Jakarta.
- Pitojo, S. 1995. **Penggunaan Urea Tablet.** Penebar Swadaya. Jakarta.

- Perkebunan Nusantara IV. 1997. **Vedemecum Kelapa Sawit**. PTPN IV. Sumatra Utara.
- Prawiranata, W. S., dan P. Tjondronegoro. 1995. **Dasar-Dasar Fisiologi Tanaman Jilid II**. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Pusat Penelitian Kelapa Sawit. 2000. **Budidaya Kelapa Sawit**. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Pusat Penelitian Kelapa Sawit. 2005. **Pembibitan Kelapa Sawit**. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Sihombing, M. 2013. First Resources Group Learning Center Kalimantan Barat [.www.slideshare.net/.../standar-pertumbuhanbibitkelapasawit](http://www.slideshare.net/.../standar-pertumbuhanbibitkelapasawit) . Diakses pada tanggal 4 Mei 2015
- Risza, S. 1994. **Kelapa Sawit Upaya Peningkatatan Produktivitas**. Kanisius. Yogyakarta.
- Sarief, S. 1989. **Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian**. Pustaka Buana. Bandung.
- Setyamidjaja, D. 2006. **Kelapa Sawit**. Kanisius. Jakarta.
- Tabrani, G., Nurbaiti, dan Adiwirman. 2014. **Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Medium Gambut yang Tergenang yang Dipupuk dengan Pupuk Pelengkap Cair dengan Beberapa Frekuensi Penyemprotan**. Prosiding Seminar Nasional BKS PTN Barat Bandar Lampung, 19-21 Agustus 2014.
- Taiz, L. and E. Zeiger. 2002. **Plant Physiology**. Third edition. Sinauer Associates. Sunderland. 690 pp.
- Visser, E.J.W., L.A.C.J. Voesenek., B.B. Vartapetian, M.B. Jackson. 2003. **Flooding and plant growth**. Ann. Bot. 91:107-109.

